



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 818 294 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
14.01.1998 Patentblatt 1998/03

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B29C 45/16**, F16C 13/00

(21) Anmeldenummer: 97111713.0

(22) Anmeldetag: 10.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(30) Priorität: 10.07.1996 CH 17020/96

(71) Anmelder:  
• **Sarnatech Spritzguss AG**  
6234 Triengen (CH)  
• **RUTISHAUSER DATA AG**  
CH-8712 Stäfa (CH)

(72) Erfinder:  
• **Lerch, Stephan**  
4665 Oftringen (CH)  
• **Rutishauser, Thomas**  
8713 Uerikon (CH)

(74) Vertreter:  
**Zink-Wild, Markus Peter**  
Patentanwaltsbüro Zink,  
Birchlistrasse 11  
8173 Riedt-Neerach (Zürich) (CH)

### (54) Achse oder Rollkörper

(57) Die erfindungsgemässe Achse oder der erfindungsgemässe Rollkörper auf der Basis wenigstens eines ersten im Spritzgussverfahren verarbeitbaren thermoplastischen Materials, welches die jeweils geforderten Eigenschaften aufweist, wobei diese Achse oder dieser Rollkörper

- wenigstens ein erstes Element (1), welches die Funktion einer Rolle hat, und
  - wenigstens ein zweites Element (2), welches die Funktion der Lagerung hat,
- sowie gegebenenfalls
- wenigstens ein Antriebselement (3),
  - wenigstens ein Stabilisierungselement (4),
  - wenigstens ein Funktions- und/oder Konstruktionselement (5), wie Nocken, Keilbahnen, Nuten, Hebel, Zapfen, Bolzen, Bohrungen, Mitnehmer, und
  - wenigstens ein drittes Element (6), welches zur Verbesserung und Vereinfachung des Abquetschens während des Spritzvorganges beiträgt,

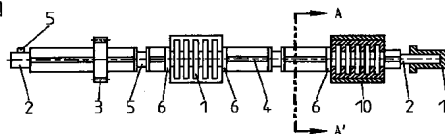
umfasst,

ist dadurch gekennzeichnet, dass die jeweils gewünschte Anzahl von genannten ersten Elementen (1) mit wenigstens einem zweiten im Spritzgussverfahren verarbeitbaren thermoplastischen Material, welches die jeweils geforderten Eigenschaften aufweist, voll-

ständig oder teilweise umgeben ist, und

dass die betreffenden thermoplastischen Materialien miteinander einen adhäsiven oder kohäsiven oder mechanischen im Spritzgussverfahren erhaltenen Verbund bilden, und wobei dieser Verbund ohne die Zuhilfenahme von weiteren zusätzlichen Materialien oder äusseren Einwirkungen zustande gekommen ist.

Fig. 1



EP 0 818 294 A1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Achse oder einen Rollkörper auf der Basis wenigstens eines ersten im Spritzgussverfahren verarbeitbaren thermoplastischen Materials.

Diese Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung dieser Achse oder dieses Rollkörpers sowie die Verwendung dieser Achse oder dieses Rollkörpers.

Bei herkömmlichen Rollen ist die Achse aus einem Metall oder aus Legierungen hergestellt.

In einem separaten Arbeitsgang wird diese Achse manuell oder maschinell mit einer oder mehrerer Gummiwalze(n) oder einer oder mehrerer Walze(n) aus thermoplastischem Material verbunden.

Dieser Verbund kann eine Verklebung, ein Aufpressen, eine Einrasterung, etc. sein.

Diese Gummiwalzen können aber auch direkt auf diese Achse aufvulkanisiert werden.

Bevor solche Rollen in modernen elektronischen Geräten, wie Drucker, Etikettiermaschinen, Fotokopierer, Faxgeräte, etc., verwendet werden können, ist noch eine aufwendige Oberflächenbehandlung, wie Schleifen, Aufräumen, etc., der Walze(n) notwendig.

Solche Rollen sind wegen der verschiedenen Materialien, deren Verarbeitung und Nachbehandlung entsprechend teuer.

Um an der Metallachse die gewünschten Geometrien, wie beispielsweise Wellendurchmesser, Einstiche, Antriebselemente, etc., zu erhalten, sind aufwendige Nachbearbeitungen notwendig.

Das naturbedingte hohe Gewicht sowie das mögliche elektrostatische Aufladen der Metallachse kann sich nachteilig auswirken.

Zur Minimalisierung der Nachteile und Einschränkungen bei der Wahl der Geometrien bei der Metallachse wurden Achsen auf der Basis von Kunststoffen entwickelt.

Solche herkömmliche Kunststoffachsen weisen jedoch immer noch die Nachteile der separaten Montage der Walzen aus Gummi oder aus thermoplastischem Material auf, verbunden mit der oben genannten aufwendigen Oberflächenbehandlung.

In JP-A-03-24926 wird ein Verfahren zur Herstellung von Führungsrollen für die Verwendung in Videokassettengeräten (video tape recorder, VTR) und in Kassettenbändern für VTR beschrieben.

Bis zum Zeitpunkt dieser japanischen Erfindung wurden solche Führungsrollen nur aus einem einzigen Material gefertigt.

Dies hatte folgende Nachteile:

An den Aussenstellen solcher Führungsrollen traten Einfallstellen auf, welche eine maschinelle Nachbearbeitung notwendig machten.

Ausserdem musste jeweils bei der Materialwahl ein Kompromiss zwischen Gleitfähigkeit und Abriebfestigkeit eingegangen werden.

Gemäss JP-A-03-24926 werden diese Nachteile

durch die Anwendung von 2 verschiedenen Materialien eliminiert.

Gemäss diesem Verfahren wird in einer ersten Station einer Zwei-Farben-Spritzmaschine ein Innenteil einer solchen Führungsrolle hergestellt.

Das Material für dieses Innenteil hat selbstschmierende Eigenschaften.

In der zweiten Station der genannten Maschine wird wenigstens die gesamte äussere zylindrische Oberfläche des genannten Innenteils mit einem solchen zweiten Material beschichtet, welches abriebfest ist und die äussere Oberfläche der Führungsrolle ergibt.

Dieses Verfahren eignet sich nur für die Herstellung von kleinen (0,5 mm bis 3 mm lang) Teilen mit einfacher, zylindrischer Geometrie.

An den Berührungsstellen dieser beiden Materialien können Schwierigkeiten betreffend Materialverbindung auftreten.

In JP-A-60-199 622 wird ein Verfahren zur Herstellung von Walzenrollen auf der Basis von Kunstharzen beschrieben.

Dieses Verfahren beinhaltet die folgenden Schritte:

(a) ein erstes kristallines Harz wird um ein Einlageteil in der Form einer Metallachse gespritzt;

(b) ein zweites kristallines Harz wird um den aus dem Schritt (a) erhaltenen Einlageteil gespritzt.

Das so erhaltene Produkt muss an seiner äussersten Oberfläche und an seinen Enden geschnitten und poliert werden.

Dieses Verfahren ist entwickelt worden, um Lufteinschlüsse und Einfallstellen bei Walzenrollen mit grösseren Durchmessern (etwa 30 mm) zu vermeiden.

In EP 0 492 477 A2 werden Teile für die Verwendung in elektrostatischen Reproduktionsapparaten beschrieben.

Das in den Figuren 6 bis 8 dargestellte Teil hat folgenden Aufbau:

Ein hohler, rohrförmiger Teil 30 aus den Materialien Aluminium, Kupfer, rostfreiem Stahl oder anderen Stahllegierungen ist ausgefüllt und teilweise umgeben mit einem härtbaren und fliessbaren Material.

Das Teil 30 hat Schlitze 31, durch welche dieses härtbare und fliessbare Material austreten kann.

Durch diesen Austritt wird die Kavität im entsprechenden Spritzgusswerkzeug gefüllt, resultierend in der gewünschten Funktionsform der nun gefüllten Rolle 69.

Auf diese Rolle 69 kann in einer zweiten Formgebungsoption eine Beschichtung 68, wie etwa ein geformtes Elastomer, aufgetragen werden.

Gemäss GB 1 386 593 wird in einem ersten Schritt in einem ersten herkömmlichen Spritzgusswerkzeug Polycarbonat für ein Rotationselement, wie etwa eine Rolle oder ein Rad, hergestellt.

Das so erhaltene Rotationselement wird anschliessend in ein zweites Spritzgusswerkzeug eingelegt und

mit einem Reifen aus Polyurethan umgeben.

Gemäss GB 1 301 652 wird in einem ersten Schritt in einem ersten herkömmlichen Spritzgusswerkzeug ein Grundkörper mit spezieller Formgebung hergestellt.

Dieser Grundkörper kann aus Kunststoff, wie etwa Polypropylen, sein.

Dieser so erhaltene Grundkörper, welcher auch aus Metall hergestellt sein kann, wird anschliessend in ein zweites Spritzgusswerkzeug eingelegt und mit einem Reifen aus Kunststoff, wie etwa plastifiziertes Polyvinylchlorid, umgeben.

Dank des speziell geformten Grundkörpers wird eine gute und sichere Positionierung des Reifens erzielt.

Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, die oben genannten Nachteile zu überwinden.

Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Achse oder einen Rollkörper zur Verfügung zu stellen, welche(r) mit einem einfachen und wirtschaftlichen Verfahren hergestellt werden kann.

Diese Achse oder dieser Rollkörper soll ausschliesslich aus thermoplastischen, im Spritzgussverfahren verarbeitbaren Materialien gefertigt sein.

Der Verbund zwischen den jeweils verwendeten thermoplastischen Materialien soll dauerhaft sein.

Dieser Verbund soll ohne die Zuhilfenahme von weiteren zusätzlichen Materialien, wie Klebstoffe, Befestigungselemente, Montagehilfen, etc., und ohne äussere Einwirkungen, wie Druck, Ultraschall, etc., zustande kommen.

Die jeweils verwendeten thermoplastischen Materialien sollen aufeinander gegenseitig abstimmbare und den Anforderungen an den jeweiligen Verwendungszweck anpassbar sein.

Die jeweils eingesetzten Materialien sollen insbesondere auf die jeweils geforderten Festigkeits-, Dimensionsstabilitäts-, Abrieb-, Haftungs-, Härte- und Reibungs-Eigenschaften abgestimmt sein, um einen optimalen wirtschaftlichen Nutzen zu erbringen.

Die jeweils gewünschten Geometrien dieser Achse oder dieses Rollkörpers sollen einfach und in Serieproduktion realisierbar und reproduzierbar sein.

Die verschiedenen Elemente dieser Achse oder dieses Rollkörpers, wie

- die Elemente, welche die Funktion einer Rolle haben, und
- die Elemente, welche die Funktion der Lagerung haben, sowie gegebenenfalls
- die Antriebselemente,
- die Stabilisierungselemente,
- die Funktions- und/oder Konstruktionselemente, und

- die Elemente, welche zur Verbesserung und Vereinfachung des Abquetschens während des Spritzvorganges beitragen,

sollen optimal aufeinander abstimmbare und kombinierbar sein, um für die jeweiligen Anforderungen die bestmöglichen Lösungen zu ermöglichen.

Diese Achse oder dieser Rollkörper soll die jeweiligen Anforderungen bezüglich Geradheit, Rundheit, Zylindrizität, Koaxialität und Rundlauf erfüllen.

Die oben genannten Ziele werden mit der erfindungsgemässen Achse oder dem erfindungsgemässen Rollkörper erreicht.

Die erfindungsgemässe Achse oder der erfindungsgemässe Rollkörper auf der Basis wenigstens eines ersten im Spritzgussverfahren verarbeitbaren thermoplastischen Materials, welches die jeweils geforderten Eigenschaften aufweist, wobei diese Achse oder dieser Rollkörper

- wenigstens ein erstes Element 1, welches die Funktion einer Rolle hat, und

- wenigstens ein zweites Element 2, welches die Funktion der Lagerung hat,

sowie gegebenenfalls

- wenigstens ein Antriebselement 3,
- wenigstens ein Stabilisierungselement 4,

- wenigstens ein Funktions- und/oder Konstruktionselement 5, wie Nocken, Keilbahnen, Nuten, Hebel, Zapfen, Bolzen, Bohrungen, Mitnehmer, und

- wenigstens ein drittes Element 6, welches zur Verbesserung und Vereinfachung des Abquetschens während des Spritzvorganges beiträgt,

umfasst,

ist dadurch gekennzeichnet, dass die jeweils gewünschte Anzahl von genannten ersten Elementen 1 mit wenigstens einem zweiten im Spritzgussverfahren verarbeitbaren thermoplastischen Material, welches die jeweils geforderten Eigenschaften aufweist, vollständig oder teilweise umgeben ist, und

dass die betreffenden thermoplastischen Materialien miteinander einen adhäsiven oder kohäsiven oder mechanischen im Spritzgussverfahren erhaltenen Verbund bilden, und wobei dieser Verbund ohne die Zuhilfenahme von weiteren zusätzlichen Materialien oder äusseren Einwirkungen zustande gekommen ist.

Das erfindungsgemässe Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemässen Achse oder des erfindungsgemässen Rollkörpers ist dadurch gekennzeichnet, dass man

- in einem ersten Schritt in einem Spritzgusswerkzeug mittels Spritzgussverfahren den Grundkörper mit der gewünschten Anzahl, Form und Dimensionen der Elemente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 auf der Basis des ersten thermoplastischen Materials herstellt, und
- in einem zweiten Schritt in einem Spritzgusswerkzeug mittels Spritzgussverfahren die jeweils gewünschte Anzahl von ersten Elementen 1 auf dem so erhaltenen Grundkörper vollständig oder teilweise mit einem zweiten thermoplastischen Material umgibt, wobei zwischen den beiden genannten thermoplastischen Materialien ein adhäsiver oder kohäsiver oder mechanischer Verbund gebildet wird, und wobei dieser Verbund ohne die Zuhilfenahme von weiteren zusätzlichen Materialien oder äusseren Einwirkungen gebildet wird.

Bevorzugte Ausführungsformen dieser Erfindungsgegenstände sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Die erfindungsgemässe Achse oder der erfindungsgemässe Rollkörper kann

- zum Fördern und/oder Transportieren von Aufzeichnungsträgern in der Form eines Einzelblattes, eines Streifens oder einer Endlosrolle, beispielsweise Bild- und/oder Schriftträger, insbesondere auf der Basis von Kunststoffen, Metallen, Metall-Legierungen, Papieren, Karton, wie Banknoten, beschriftete oder bedruckte Papiere; und
- zum Fördern und/oder Transportieren von Gegenständen, wie Holz-, Kunststoff- oder Steinplatten, Behälter, wie Flaschen, Gläser, Kunststoffboxen, Geräten

verwendet werden.

Im folgenden Teil werden unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 5 mögliche Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben.

Dabei werden Ausführungsformen, wie sie in den abhängigen Ansprüchen definiert sind, normalerweise nicht wiederholt.

Figur 1 zeigt einen schematischen Längsschnitt einer erfindungsgemässen Achse für die Verwendung in einem Blattzuführsystem.

Figuren 2a bis 2f zeigen mögliche Formen des ersten Elementes 1, welches die Funktion einer Rolle hat.

Figuren 3a bis 3d zeigen mögliche Formen des zweiten Elementes 2, welches die Funktion der Lagerung hat.

Figur 4 zeigt einen Querschnitt durch ein rohrförmig aufgebautes erstes Element 1, in dem Verstärkungsrippen 7 vorhanden sind.

Figur 5 zeigt einen möglichen Querschnitt entlang

der Achse A-A' durch eine erfindungsgemässe Achse.

Die in Figur 1 dargestellte Achse hat eine Länge von etwa 260 mm bis etwa 300 mm.

Das Mass von der einen äusseren Oberfläche 8a des Stabilisierungselementes 4 zur gegenüberliegenden Oberfläche 8b des Stabilisierungselementes 4 beträgt von 6 mm bis 15 mm, insbesondere von 5 mm bis 12 mm.

Die einzelnen Stabilisierungselemente 4 stehen zweckmässig zwecks Torsionsfestigkeit sowie Biegefestigkeit mit einer Querschnittsvergrösserung 9 miteinander in Verbindung.

Von zwei bis acht, vorzugsweise vier, Stabilisierungselemente 4 sind speziell geeignet.

Das Funktions- und/oder Konstruktionselement 5 kann ebenfalls der Lagerung dienen.

Das Antriebselement 3 ist als Zahnrad, beispielsweise mit 15 bis 60 Zähnen, ausgebildet.

Die beiden zweiten Elemente 2 sind je als Welle mit einem Durchmesser von 4 mm bis 8 mm ausgebildet.

Beide erste Elemente 1 sind lamellenförmig aufgebaut.

Der äussere Durchmesser dieser Lamellen beträgt von 8 mm bis 30 mm, insbesondere von 10 mm bis 20 mm.

Der innere Durchmesser dieser Lamellen beträgt von 3 mm bis 6 mm.

Die Wandstärke der einzelnen Lamellen beträgt von 0,8 mm bis 3 mm.

Die Anzahl der vorhandenen ersten Elemente 1 richtet sich im allgemeinen nach dem jeweiligen Verwendungszweck der erfindungsgemässen Achse oder des erfindungsgemässen Rollkörpers.

So können von 1 bis 30 solcher erster Elemente 1 vorhanden sein. Die Dimensionierung dieser ersten Elemente 1 richtet sich auch nach dem jeweiligen Verwendungszweck der erfindungsgemässen Achse oder des erfindungsgemässen Rollkörpers und nach der jeweils vorhandenen Anzahl von ersten Elementen 1.

Die in Figur 1 dargestellten ersten Elemente 1 können eine Länge von 4 mm bis 250 mm, insbesondere 10 mm bis 50 mm, haben.

Die drei vorhandenen dritten Elemente 6 tragen zur Verbesserung und Vereinfachung des Abquetschens während der nachfolgenden Spritzvorgänge bei.

Die bis jetzt beschriebenen Teile bilden den Grundkörper, welcher im erfindungsgemässen Verfahren im ersten Schritt auf der Basis eines ersten thermoplastischen Materials hergestellt wird, beispielsweise ein Polyarylamid, wie etwa ein Produkt IXEF der Firma Solvay S.A..

In einem zweiten Schritt wird die jeweils gewünschte Anzahl von ersten Elementen 1 dieses Grundkörpers vollständig oder teilweise mit einem zweiten thermoplastischen Material umgeben, beispielsweise ein Styrol-Block-Copolymer, SEBS, wie etwa Thermoflex der Firma PTS.

In einem dritten Schritt kann die jeweils

gewünschte Anzahl der im zweiten Schritt vollständig oder teilweise mit dem zweiten thermoplastischen Material umgebenen ersten Element 1 und/oder die jeweils gewünschte Anzahl von ersten Elementen 1, die im zweiten Schritt nicht vom zweiten thermoplastischen Material umgeben worden sind, und/oder die jeweils gewünschte Anzahl von zweiten Elementen 2 mit einem dritten thermoplastischen Material 10 vollständig oder teilweise umgeben werden.

Zwischen den jeweiligen thermoplastischen Materialien wird ein adhäsiver oder kohäsiver oder mechanischer Verbund gebildet.

Dieser Verbund wird ohne die Zuhilfenahme von weiteren zusätzlichen Materialien oder äusseren Einwirkungen gebildet.

Die oben genannten Schritte werden vorzugsweise in einem Mehrkomponenten-Spritzgusswerkzeug im Mehrkomponenten-Spritzgussverfahren ausgeführt.

Die mit dem zweiten oder dritten thermoplastischen Material umgebenen, lamellenförmig ausgebildeten ersten Elemente 1 haben einen Aussendurchmesser von 10 mm bis 35 mm, insbesondere 12 mm bis 25 mm.

Es ist bevorzugt, dass das dritte thermoplastische Material an diesen Stellen in einer Materialstärke von etwa 0,8 mm bis etwa 3 mm aufgespritzt wird.

Die zweiten Elemente 2 werden hauptsächlich deshalb mit dem dritten thermoplastischen Material 10, insbesondere mit einer Materialstärke von etwa 1 mm bis 2,5 mm, umgeben, um eine bessere Lagerung zu erzielen, und um eine wirtschaftlichere Montage der Lagerbüchsen zu erreichen.

Eine Oberflächenbehandlung gemäss der weiter oben genannten aufwendigen Art erübrigt sich in den meisten Fällen.

In der vorliegenden Erfindung werden die folgenden Bezugszeichen verwendet.

1 erstes Element, welches die Funktion einer Rolle hat

2 zweites Element, welches die Funktion der Lagerung hat

3 Antriebselement

4 Stabilisierungselement

5 Funktions- und/oder Konstruktionselement

6 drittes Element, welches zur Verbesserung und Vereinfachung des Abquetschens während der nachfolgenden Spritzvorgänge beiträgt

7 Verstärkungsrippen

8a, 8b Oberflächen des Stabilisierungselementes 4

9 Querschnittsvergrößerung

10 drittes thermoplastisches Material.

## Patentansprüche

1. Achse oder Rollkörper auf der Basis wenigstens eines ersten im Spritzgussverfahren verarbeitbaren thermoplastischen Materials, welches die jeweils geforderten Eigenschaften aufweist, wobei diese Achse oder dieser Rollkörper

- wenigstens ein erstes Element (1), welches die Funktion einer Rolle hat, und

- wenigstens ein zweites Element (2), welches die Funktion der Lagerung hat,

sowie gegebenenfalls

- wenigstens ein Antriebselement (3),

- wenigstens ein Stabilisierungselement (4),

- wenigstens ein Funktions- und/oder Konstruktionselement (5), wie Nocken, Keilbahnen, Nuten, Hebel, Zapfen, Bolzen, Bohrungen, Mitnehmer, und

- wenigstens ein drittes Element (6), welches zur Verbesserung und Vereinfachung des Abquetschens während des Spritzvorganges beiträgt,

umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass die jeweils gewünschte Anzahl von genannten ersten Elementen (1) mit wenigstens einem zweiten im Spritzgussverfahren verarbeitbaren thermoplastischen Material, welches die jeweils geforderten Eigenschaften aufweist, vollständig oder teilweise umgeben ist, und

dass die betreffenden thermoplastischen Materialien miteinander einen adhäsiven oder kohäsiven oder mechanischen im Spritzgussverfahren erhaltenen Verbund bilden, und wobei dieser Verbund ohne die Zuhilfenahme von weiteren zusätzlichen Materialien oder äusseren Einwirkungen zustande gekommen ist.

2. Achse oder Rollkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweils gewünschte Anzahl von ersten Elementen (1), welche nicht vom genannten zweiten thermoplastischen Material umgeben sind, und/oder die jeweils gewünschte Anzahl von äusseren Oberflächen der mit dem zweiten thermoplastischen Material umgebenen ersten Elementen (1) und/oder die jeweils gewünschte Anzahl von zweiten Elementen (2) mit einem dritten thermoplastischen Material vollständig oder teilweise umgeben ist, (sind).

3. Achse oder Rollkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die thermoplastischen Materialien die jeweils geforderten und aufeinander abgestimmten Festigkeits-, Dimensionsstabilitäts-, Abrieb-, Haftungs-, Härte- und Reibungseigenschaften aufweisen. 5
4. Achse oder Rollkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste thermoplastische Material ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus 10
- technischen Polymeren, beispielsweise Polyamide, PA, Polycarbonate, PC, Polybutylenterephthalate, PBTP, Polyethylenterephthalate, PETP, Polyoxymethylen, POM, 15
  - Hochleistungspolymeren, beispielsweise Flüssigkristall-Polymere, LCP, Polyetherimid, PEI, Polyethersulfon, PES, Polyphenylensulfid, PPS, 20
- wobei diese Materialien gegebenenfalls mit Zusätzen, beispielsweise Glasfasern, Kohlenfasern, Mitteln zur Beeinflussung der Gleiteigenschaften und/oder des Brandverhaltens, Farbstoffen, Mineralstoffen, modifiziert sind. 25
5. Achse oder Rollkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite und das dritte thermoplastische Material je ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus 30
- thermoplastischen Elastomeren auf der Basis von Copolyestern, Polyether-Block-Amiden, thermoplastischen Polyurethanen, TPU, thermoplastischen Polyolefinen, TPO, und Styrol-Block-Copolymeren, SEBS, 35
  - technischen Polymeren, beispielsweise Polyoxymethylen, POM, Polyamid, PA, Polybutylenterephthalat, PBTP, und 40
  - Standardpolymeren, beispielsweise Polypropylen, PP, Polyethylen, PE, EthylenVinylacetat-Copolymeren, EVA, 45
- wobei diese Materialien gegebenenfalls mit Zusätzen, beispielsweise Mitteln zur Beeinflussung der Gleiteigenschaften und/oder des Brandverhaltens, Farbstoffen, Mineralstoffen, modifiziert sind. 50
6. Achse oder Rollkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Falle eines adhäsiven oder kohäsiven Verbundes zwischen erstem und zweitem oder zwischen zweitem und drittem oder zwischen erstem und drittem thermoplastischen Material die Eigenschaften der 55
- jeweiligen Materialien aufeinander abgestimmt sind, insbesondere die Schmelzpunkte und die Zugehörigkeit in eine bestimmte Stoffklasse sowie die verfahrenstechnischen Parameter.
7. Achse oder Rollkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das erste thermoplastische Material ein Polyarylamid ist, und dass das zweite thermoplastische Material ein Styrol-BlockCopolymer ist.
8. Achse oder Rollkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass von 1 bis 30, insbesondere von 1 bis 15, vorzugsweise 1 bis 8, erste Elemente (1) vorhanden sind.
9. Achse oder Rollkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Element (1) einen zylindrischen, konischen, lamellenförmigen oder einen offenen oder einseitig geschlossenen rohrförmigen Aufbau hat.
10. Achse oder Rollkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Element (1) Verstärkungsrippen (7) aufweist, insbesondere von 2 bis 20 symmetrisch angeordnete Verstärkungsrippen (7).
11. Achse oder Rollkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass von 1 bis 10, insbesondere von 1 bis 6, vorzugsweise 1 bis 4, zweite Elemente (2) vorhanden sind, beispielsweise in der Form einer Welle oder einer Bohrung.
12. Achse oder Rollkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass von 1 bis 3 Antriebselemente (3) vorhanden sind, insbesondere in der Form von Zahnrädern, Zahnriemenscheiben, Keilriemenscheiben, Klauenkupplungen, und wobei diese Antriebselemente (3) bei endständiger Platzierung auch einen mehrkantigen, wie beispielsweise einen vier- oder sechskantigen, Querschnitt haben können.
13. Achse oder Rollkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie/er die jeweils gestellten Anforderungen bezüglich Geradheit, Rundheit, Zylindrizität, Koaxialität und Rundlauf erfüllt.
14. Verfahren zur Herstellung der Achse oder des Rollkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass man
- in einem ersten Schritt in einem Spritzgusswerkzeug mittels Spritzgussverfahren den Grundkörper mit der gewünschten Anzahl, Form und Dimensionen der Elemente (1, 2, 3,

4, 5, 6, 7) auf der Basis des ersten thermoplastischen Materials herstellt, und

Kunststoffboxen, Geräten.

- in einem zweiten Schritt in einem Spritzgusswerkzeug mittels Spritzgussverfahren die jeweils gewünschte Anzahl von ersten Elementen (1) auf dem so erhaltenen Grundkörper vollständig oder teilweise mit einem zweiten thermoplastischen Material umgibt, wobei zwischen den beiden genannten thermoplastischen Materialien ein adhäsiver oder kohäsiver oder mechanischer Verbund gebildet wird, und wobei dieser Verbund ohne die Zuhilfenahme von weiteren zusätzlichen Materialien oder äusseren Einwirkungen gebildet wird. 5  
10  
15
- 15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass man in einem dritten Schritt in einem Spritzgusswerkzeug mittels Spritzgussverfahren die jeweils gewünschte Anzahl von ersten Elementen (1), welche im zweiten Schritt noch nicht vom zweiten thermoplastischen Material umgeben worden sind, und/oder die jeweils gewünschte Anzahl von äusseren Oberflächen der im zweiten Schritt mit dem zweiten thermoplastischen Material vollständig oder teilweise umgebenen ersten Elemente (1) und/oder die jeweils gewünschte Anzahl von zweiten Elementen (2) mit einem dritten thermoplastischen Material (10) vollständig oder teilweise umgibt, wobei zwischen den betreffenden thermoplastischen Materialien ein adhäsiver oder kohäsiver oder mechanischer Verbund gebildet wird, und wobei dieser Verbund ohne die Zuhilfenahme von weiteren zusätzlichen Materialien oder äusseren Einwirkungen gebildet wird. 20  
25  
30  
35
- 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass man den ersten Schritt und den zweiten Schritt, und gegebenenfalls auch den dritten Schritt, in einem Mehrkomponenten-Spritzgusswerkzeug im Mehrkomponenten-Spritzgussverfahren ausführt. 40
- 17. Verwendung der Achse oder des Rollkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 13 45
  - zum Fördern und/oder Transportieren von Aufzeichnungsträgern in der Form eines Einzelblattes, eines Streifens oder einer Endlosrolle, beispielsweise Bild- und/oder Schriftträger, insbesondere auf der Basis von Kunststoffen, Metallen, Metall-Legierungen, Papieren, Karton, wie Banknoten, beschriftete oder bedruckte Papiere; und 50  
55
  - zum Fördern und/oder Transportieren von Gegenständen, wie Holz-, Kunststoff- oder Steinplatten, Behälter, wie Flaschen, Gläser,

Fig.1

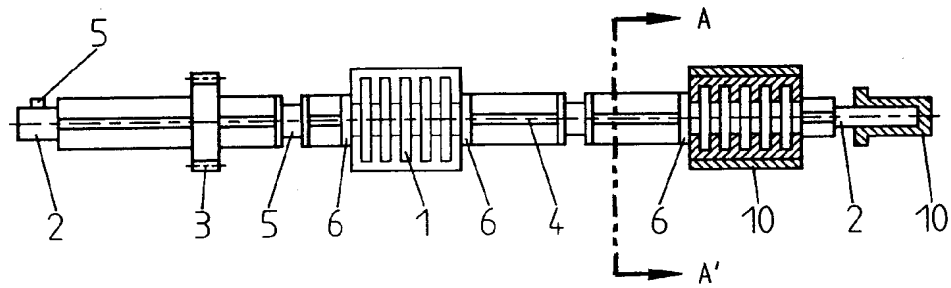
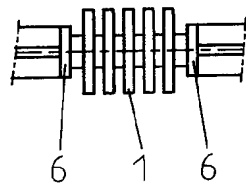
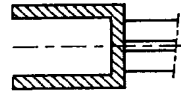


Fig.2

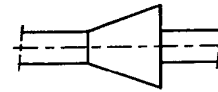
2 A



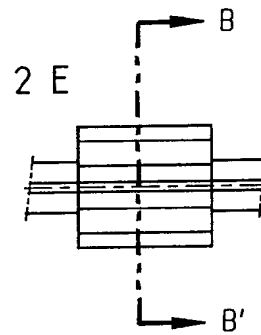
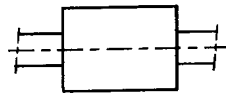
2 B  
Querschnitt



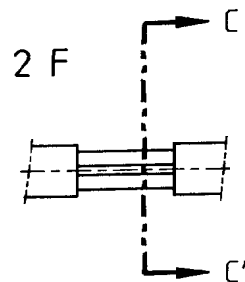
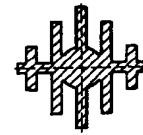
2 C



2 D



Querschnitt B:B'

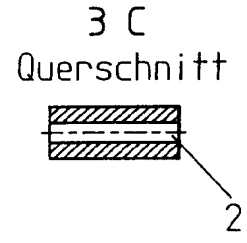
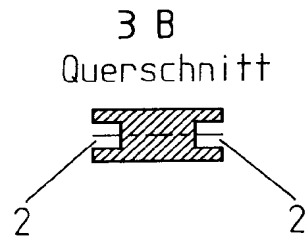
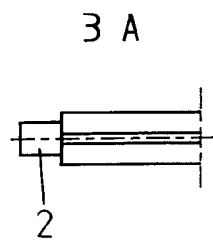


Querschnitt C:C'





Fig.3



3 D

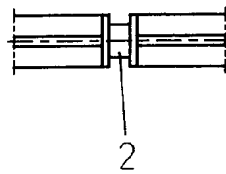


Fig.4

Querschnitt

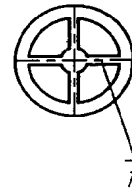
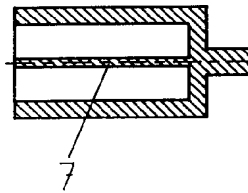
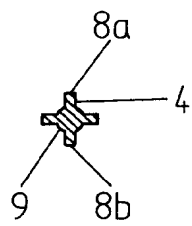


Fig.5

Querschnitt A:A'





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 1713

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,X	EP 0 492 477 A (XEROX CORP) 1.Juli 1992  * das ganze Dokument, insbesondere Spalte 7, Zeile 42 - Zeile 52, Abbildung 7 * ---	1,3-5,8, 9,12-14, 16,17	B29C45/16 F16C13/00
D,X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 146 (M-1102), 12.April 1991 & JP 03 024926 A (VICTOR CO OF JAPAN LTD), 1.Februar 1991, * Zusammenfassung * ---	1,3,6,8, 9,13,14, 16,17	
D,X	GB 1 386 593 A (THE REVVO CASTOR CO LTD) 12.März 1975  * das ganze Dokument * ---	1,3-6,8, 9,13,14, 16	
X	GB 1 301 652 A (GOFFTON LTD) 4.Januar 1973  * das ganze Dokument * ---	1,3-5,8, 9,13,14, 16	
D,X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 51 (M-457) [2108] , 28.Februar 1986 & JP 60 199622 A (INOUE EMU TEE PII KK), 9.Oktober 1985, * Zusammenfassung * -----	1,3-5,8, 9,13,14, 16,17	B29C B29D F16C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16.Oktober 1997</b>	Prüfer <b>Bollen, J</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)